

2176

3

00862.022531

PATENT APPLICATION



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application of:

TORU NAKAYAMA ET AL.

Application No.: 10/083,510

Filed: February 27, 2002

For: PRINTING APPARATUS
AND METHOD

Examiner: N.Y.A.

Group Art Unit: 2176

April 24, 2002

RECEIVED

APR 29 2002

Technology Center 2100

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of the following foreign application along with an English translation of the first page of the same:

2001-055464, filed February 28, 2001.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

Peter G. Thurlow

Attorney for Applicants

Registration No. 47,138

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 255483 v 1

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 2001-055464)



JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: February 28, 2001

Application Number : Patent Application 2001-055464

[ST.10/C] : [JP 2001-055464]

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

RECEIVED

APR 29 2002

Technology Center 2100

March 22, 2002

Commissioner,

Japan Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2002-3019158

)

CFM2531 US
10/083,510

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 2月28日

出願番号
Application Number:

特願2001-055464

[ST.10/C]:

[JP2001-055464]

出願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

RECEIVED

APR 29 2002

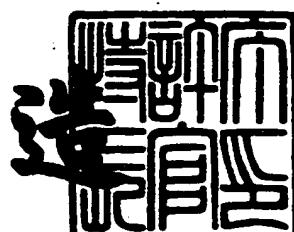
Technology Center 2100

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 3月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕



【書類名】 特許願
【整理番号】 4329041
【提出日】 平成13年 2月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B41J 2/00
G06F 3/00
【発明の名称】 記録装置及び記録方法
【請求項の数】 19
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 中山 亨
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 勝 拓二
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 黒沼 明
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 田中 壮平
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 鈴木 範之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会
社内

【氏名】 綿谷 雅文

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康徳

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001010

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録装置及び記録方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定方向に配列された複数の記録素子を有する記録ヘッドを搭載したキャリッジを、前記記録素子の配列方向と交差する方向に記録媒体上で走査させて記録を行う記録装置であって、

前記記録素子を連続した所定数毎に複数のブロックに分割する分割手段と、

ラスタ形式で送信された記録データを格納する受信バッファと、

前記受信バッファに格納されたデータを、前記ブロックに対応した複数の領域に分割して格納する記録バッファと、

前記走査で使用する記録素子に応じて、前記記録バッファの対応する領域のデータをシフトするデータシフト手段と、

前記走査の後に前記記録媒体が搬送される距離に応じて、前記記録バッファの各領域と前記ブロックとを対応させ、前記シフト量を算出する制御手段と、を備えることを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記記録バッファの各領域は、前記所定数の記録素子に1回の走査で提供すべきデータを格納することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記記録バッファの各領域と前記ブロックとの対応を示すテーブルを有し、各走査の後に前記テーブルを更新することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項4】 前記記録バッファの領域の数が、前記ブロックの数の少なくとも2倍であることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項5】 前記記録バッファの各領域に対して使用状況を示すフラグが設けられていることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項6】 前記記録バッファの各領域を所定の順番で周期的に使用するよう管理する記録バッファ管理手段を更に備えることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項7】 前記キャリッジに前記記録ヘッドが複数搭載されており、各

記録ヘッドが異なった色を記録してカラー記録を行うことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項8】 各記録ヘッドに対応して前記記録バッファを複数有することを特徴とする請求項7に記載の記録装置。

【請求項9】 各記録領域を複数回の走査で記録するマルチパス記録を行う際に、各パス毎に前記記録媒体の搬送距離を設定可能であることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項10】 前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項11】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項10に記載の記録装置。

【請求項12】 所定方向に配列された複数の記録素子を有する記録ヘッドを搭載したキャリッジを、前記記録素子の配列方向と交差する方向に記録媒体上で走査させて記録を行う記録方法であって、

前記記録素子を連続した所定数毎に複数のブロックに分割する分割工程と、

ラスタ形式で送信された記録データを受信バッファに格納する受信工程と、

前記受信バッファに格納されたデータを、前記ブロックに対応した複数の領域を有する記録バッファに分割して格納するバッファ工程と、

前記走査で使用する記録素子に応じて、前記記録バッファの対応する領域のデータをシフトするデータシフト工程と、

前記走査の後に前記記録媒体が搬送される距離に応じて、前記記録バッファの各領域と前記ブロックとを対応させ、前記シフト量を算出する制御工程と、を備えることを特徴とする記録方法。

【請求項13】 前記記録バッファの各領域に、前記所定数の記録素子に1回の走査で提供すべきデータを格納することを特徴とする請求項12に記載の記録方法。

【請求項14】 前記制御工程で、前記記録バッファの各領域と前記ブロックとの対応を示すテーブルを用い、各走査の後に前記テーブルを更新することを

特徴とする請求項12に記載の記録方法。

【請求項15】 前記記録バッファの領域の数を、前記ブロックの数の少なくとも2倍とすることを特徴とする請求項12に記載の記録方法。

【請求項16】 前記記録バッファの各領域に対して使用状況を示すフラグを設けることを特徴とする請求項12に記載の記録方法。

【請求項17】 前記記録バッファの各領域を所定の順番で周期的に使用するように管理する記録バッファ管理工程を更に備えることを特徴とする請求項12に記載の記録方法。

【請求項18】 各記録領域を複数回の走査で記録するマルチパス記録を行う際に、各パス毎に前記記録媒体の搬送距離を設定することを特徴とする請求項12に記載の記録方法。

【請求項19】 請求項12から18のいずれか1項に記載の記録方法を実現するプログラムのコードを格納することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は記録装置及び記録方法に関し、特に、所定方向に配列された複数の記録素子を有する記録ヘッドを搭載したキャリッジを、前記記録素子の配列方向と交差する方向に記録媒体上で走査させて記録を行う記録装置及び記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えばワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ等に於ける情報出力装置として、所望される文字や画像等の情報を用紙やフィルム等シート状の記録媒体に記録を行うプリンタが広く使用されている。

【0003】

プリンタの記録方式としては様々な方式が知られているが、用紙等の記録媒体に非接触記録が可能である、カラー化が容易である、静謐性に富む、等の理由でインクジェット方式が近年特に注目されており、又その構成としては所望される

記録情報に応じてインクを吐出する記録ヘッドを装着すると共に用紙等の記録媒体の送り方向と交差する方向に往復走査しながら記録を行なうシリアル記録方式が安価で小型化が容易などの点から一般的に広く用いられている。

【0004】

一般的なシリアル型のプリンタは、記録データを格納するバッファメモリを有し、該バッファメモリに格納された記録データを記録ヘッドに転送すると共に、記録ヘッドを主走査方向に走査して、記録用紙へ記録を行っていた。

【0005】

ここで、バッファメモリに格納される記録データの最小単位は、例えば、8ビット又は16ビットであり、その単位毎に取り扱われる。また、記録媒体の搬送距離の最小単位（搬送ピッチ）は記録データの最小単位の整数倍のデータを記録する距離に設定されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような従来のプリンタでは、記録媒体の搬送ピッチは設計時に記録モード毎に1回の走査で使用する記録素子の数と共に設定されており、後で変更することはできない。これは、各ラスタの記録に使用する記録素子が固定的に設定されることを意味する。

【0007】

このため、同じ機種のプリンタに使用する搬送機構に使用する機構部品やモータにはばらつきの小さい高精度なものが要求される。これは装置全体のコストアップの要因となる。

【0008】

また、例えば、マルチパス記録における走査回数を増やしたりするなどの記録モードの仕様の変更や更新ができない。更に、記録素子数が異なる記録ヘッドを有するカラープリンタにおいて、全ての色の記録領域の搬送方向における長さ（バンド幅）を一致させることが困難となる。

【0009】

本発明は以上のような状況に鑑みてなされたものであり、各ラスタの記録に使

用する記録素子を任意に設定することができる、記録装置及び記録方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明の記録装置は、所定方向に配列された複数の記録素子を有する記録ヘッドを搭載したキャリッジを、前記記録素子の配列方向と交差する方向に記録媒体上で走査させて記録を行う記録装置であって、

前記記録素子を連続した所定数毎に複数のブロックに分割する分割手段と、

ラスタ形式で送信された記録データを格納する受信バッファと、

前記受信バッファに格納されたデータを、前記ブロックに対応した複数の領域に分割して格納する記録バッファと、

前記走査で使用する記録素子に応じて、前記記録バッファの対応する領域のデータをシフトするデータシフト手段と、

前記走査の後に前記記録媒体が搬送される距離に応じて、前記記録バッファの各領域と前記ブロックとを対応させ、前記シフト量を算出する制御手段とを備える。

【0011】

また、上記目的を達成する本発明の記録方法は、所定方向に配列された複数の記録素子を有する記録ヘッドを搭載したキャリッジを、前記記録素子の配列方向と交差する方向に記録媒体上で走査させて記録を行う記録方法であって、

前記記録素子を連続した所定数毎に複数のブロックに分割する分割工程と、

ラスタ形式で送信された記録データを受信バッファに格納する受信工程と、

前記受信バッファに格納されたデータを、前記ブロックに対応した複数の領域を有する記録バッファに分割して格納するバッファ工程と、

前記走査で使用する記録素子に応じて、前記記録バッファの対応する領域のデータをシフトするデータシフト工程と、

前記走査の後に前記記録媒体が搬送される距離に応じて、前記記録バッファの各領域と前記ブロックとを対応させ、前記シフト量を算出する制御工程とを備える。

【0012】

すなわち、本発明では、所定方向に配列された複数の記録素子を有する記録ヘッドを搭載したキャリッジを、前記記録素子の配列方向と交差する方向に記録媒体上で走査させて記録を行う記録装置において、記録素子を連続した所定数毎に複数のブロックに分割し、ラスタ形式で送信された記録データを受信バッファに格納し、受信バッファに格納されたデータを、ブロックに対応した複数の領域を有する記録バッファに分割して格納し、走査で使用する記録素子に応じて、記録バッファの対応する領域のデータをシフトし、走査の後に記録媒体が搬送される距離に応じて、記録バッファの各領域とブロックとを対応させ、シフト量を算出する。

【0013】

このようにすると、例えば、モータ毎のばらつき等により、個々の記録装置での記録媒体の搬送距離の最小単位が異なる場合においても、1回の搬送距離に合わせてシフト量を設定することができるので、より安価なモータを記録媒体の搬送制御に用いることができる。

【0014】

また、マルチパス記録における走査回数を増やしたりするなどの記録モードの仕様の変更や更新が可能となる。更に、記録素子数が異なる記録ヘッドを有するカラープリンタにおいて、全ての色の記録領域の搬送方向における長さ（バンド幅）を一致させることができるとなる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下添付図面を参照して本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

【0016】

なお、以下に説明する実施形態では、インクジェット記録方式を用いた記録装置としてプリンタを例に挙げ説明する。

【0017】

本明細書において、「記録」（「プリント」という場合もある）とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視

覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も表すものとする。

【0018】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとする。

【0019】

さらに、「インク」（「液体」と言う場合もある）とは、上記「記録（プリント）」の定義と同様広く解釈されるべきもので、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成または記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固または不溶化）に供され得る液体を表すものとする。

【0020】

【実施形態の共通部分の説明】

図1は以下に説明する実施形態において共通に用いられるインクジェットプリンタの外観斜視図である。このインクジェットプリンタは、カラープリント、白黒モノカラープリントの両方が可能な構成を示しているが、白黒モノカラープリント専用装置として考える場合には、以下の説明で示すブラックインクを収容したインクカートリッジのみを記録ヘッドに装着した構成となる。

【0021】

図1に示すように、キャリッジ101上にはブラック320個、カラー128個のノズルを有するマルチノズルの記録ヘッド102と、カートリッジガイド103とが搭載されており、記録ヘッド102は、ブラック（K）のインク、或いは、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）のインクをそれぞれ吐出する。プリンタ動作時、記録ヘッド102にはブラックインクを収容したインクカートリッジ110と他の3色のインクを収容したインクカートリッジ111が装着されている。そして、それぞれのインクカートリッジからシアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）のインクが供給

される。また、多数の導線を配列したフレキシブルケーブル（不図示）を介して記録ヘッド各ノズルの駆動信号が供給される。

【0022】

一方、キャリッジ101は2本のガイドレール104～105上に搭載されており、キャリッジ101に連結した無端ベルト109をキャリアモータ（後述）で駆動することによりキャリッジ101をX方向（以下、このX方向を主走査方向という）に往復走行させる。また、搬送ローラ108は搬送モータ（後述）によって駆動され、記録媒体としての記録用紙106をY方向（以下、このY方向を副走査方向という）に搬送する。

【0023】

図2はインクジェットプリンタの制御回路を示すブロック図である。図2において、170は記録信号を例え、ホストコンピュータなどの外部装置から入力するインターフェース、171はMPU、172はMPU171が実行する制御プログラム（必要によっては文字フォントを含む）を格納するROM、173は各種データ（上記記録信号やヘッドに供給される記録データ等）を一時的に保存しておくDRAMである。174は記録ヘッド102に対する記録制御を行うゲートアレイ（G. A.）であり、インターフェイス170、MPU171、RAM173間のデータ転送制御も行う。179は記録ヘッド102を主走査方向に移動させるためのキャリアモータ、178は記録用紙搬送のための搬送モータである。175は記録ヘッドを駆動するヘッドドライバ、176～177はそれぞれ搬送モータ178、キャリアモータ179を駆動するためのモータドライバである。

【0024】

上記制御回路の動作概要を説明すると、インターフェイス170に記録信号が入るとゲートアレイ174とMPU171との間で記録信号がプリント用の記録データに変換される。そして、モータドライバ176、177が駆動されると共に、ヘッドドライバ175に送られた記録データに従って記録ヘッドが駆動され、記録動作が行われる。

【0025】

ここでは、MPU171が実行する制御プログラムをROM172に格納するものとしたが、EEPROM等の消去／書き込みが可能な記憶媒体を更に追加して、インクジェットプリンタと接続されたホストコンピュータから制御プログラムを変更できるように構成することもできる。

【0026】

[第1実施形態]

以下、本発明の第1の実施形態について説明する。本実施形態は上述したインクジェットプリンタを白黒モノカラープリント専用装置として使用するものであり、この装置によって記録用紙106にモノクロの画像やキャラクタを記録する場合について説明する。

【0027】

図3は、記録用紙106における記録可能領域201と、記録ヘッドを1回主走査方向へ走査することによって記録される領域（1走査記録領域）202との関係について示した図である。

【0028】

本実施形態では1走査記録領域へ記録されるデータを複数の領域を有する記録バッファ（詳細は後述）に一時的に格納する。記録バッファの複数の領域の利用を管理するために、図3に示すような記録バッファ管理テーブル203を用いる。記録バッファ管理テーブル203の各欄204には、記録バッファの各領域のデータの有／無を、“1”／“0”で示すフラグが格納されている。1つの記録バッファ領域は記録ヘッドのノズル16個を含む1ブロックにそれぞれ対応している。

【0029】

本実施形態のインクジェットプリンタでは、記録バッファ全体を41の領域に分割し、1走査領域の記録に20の記録バッファ領域を用いる。従って、記録バッファ管理テーブルには41個の欄がある。また、記録バッファ管理テーブルの構成としては、リング状の構造とし41の記録バッファ領域をサイクリックに使用する。

【0030】

一方、記録ヘッドには320個のノズルが副走査方向に備えられているので、記録バッファ管理テーブル203は記録ヘッドの2回の走査に必要な記録バッファ領域の管理ができる。

【0031】

図4は記録バッファの内部構成を示す図である。1走査記録領域に必要な記録バッファ領域は縦方向（副走査方向）16ビット（1ワード）のデータを横（主走査）方向に記録密度600dpiでA4サイズの横幅（210mm）に記録するためには必要なメモリ容量、即ち、約10Kバイトのデータ書き込み領域303をもっている。

【0032】

また、各記録バッファ領域には固有のバッファID番号（0、1、2、…、N）を付与する。図4に示すように、記録バッファはDRAM173のメモリアドレス“800000（H：16進表現）”を開始アドレスとし、連続的に、次々にDRAM173のメモリ領域を分割して個々の記録バッファ領域として割り当てていく。このようなメモリ割当を上記開始アドレスから連続するアドレスに対して行なうならば、DRAM173における任意のID番号をもつ記録バッファ領域の先頭アドレスは、800000（H）+ID番号×2（H）となる。

【0033】

一方、DRAM173には使用する記録バッファ領域の位置を管理するために、上記管理テーブルと共に次に使用する記録バッファ領域のID番号を管理する先頭バッファID番号格納領域を設ける。この先頭バッファID番号格納領域に格納されるID番号は記録バッファ領域に記録データを書き込むことにより順次更新され、常に任意の時点における次に用いる記録バッファ領域のID番号がセットされる。このようにして、記録動作中には常にどの記録バッファ領域にデータを書き込めば良いかが管理されることになる。そして、一連の記録動作中はこの情報が保持される。

【0034】

そして、上述のように記録バッファ領域をリング構造とすべく、最終のID番号の次にはID番号は0に戻される。このようにして、一連の記録動作中に記録

バッファ領域は周期的に何度も用いられる。

【0035】

本実施形態では、1回の走査で使用する記録データを格納するために、記録バッファと同じ大きさの領域を21個有する割り当てレジスタを有しており、割り当てレジスタの各領域には記録バッファの対応する領域のデータが転送されて保持される。

【0036】

更に、記録用紙の搬送量と、記録ヘッドの対応するノズル位置との位置合わせのために、記録ヘッド転送用レジスタを有しており、この転送用レジスタにはCPUの指示に従って、割り当てレジスタから記録用紙の搬送方向に任意のビットだけシフトされたデータが格納される。この転送用レジスタのデータが記録ヘッドに記録タイミングに従って送られ、そのデータに応じて各ノズルからインクが吐出されて記録が行われる。

【0037】

図5は記録用紙106に各記録領域を3回の走査(スキャン)で記録する3パス記録でプリント出力する場合の、各スキャンでの記録用紙の搬送量と記録ヘッドの記録データの位置を示す図である。

【0038】

ここでは、各パス間の1回の記録用紙搬送量を105ラスタ(ドット)、記録ヘッドの使用ノズル数を315ノズルとした場合の各スキャンでの動作について説明する。なお、この場合は、記録ヘッドの第1ブロックの1から5番目までのノズルは使用しない。

【0039】

1スキャン目(a)は、管理テーブル1~20の記録バッファ領域に格納されたデータを使用する。まず、記録バッファの領域1~20に格納されたデータを割り当てレジスタに転送する。そして、記録位置を合わせるため、記録用紙106の上側に11ノズル分シフトさせて転送用レジスタに保持し、転送用レジスタのデータを記録ヘッドに転送して記録する。

【0040】

2スキャン目（b）は、管理テーブル7～27の記録バッファ領域に格納されたデータを使用する。まず、記録バッファの領域1～6のデータは、不要となつたので、管理テーブルのデータを“0”として次のデータが書込めるようする。次に、記録バッファの領域7～27に格納されたデータを割り当てレジスタに転送する。そして、記録位置を合わせるため、記録用紙106の上側に4ノズル分シフトさせて転送用レジスタに保持し、転送用レジスタのデータを記録ヘッドに転送して記録する。

【0041】

3スキャン目（c）は、管理テーブル13～33の記録バッファ領域に格納されたデータを使用する。まず、記録バッファの領域7～12のデータは、不要となつたので、管理テーブルのデータを“0”として次のデータが書込めるようする。次に、記録バッファの領域13～33に格納されたデータを割り当てレジスタに転送する。そして、記録位置を合わせるため、記録用紙106の上側に13ノズル分シフトさせて転送用レジスタに保持し、転送用レジスタのデータを記録ヘッドに転送して記録する。

【0042】

4スキャン目（d）は、管理テーブル20～40の記録バッファ領域に格納されたデータを使用する。まず、記録バッファの領域13～19のデータは、不要となつたので、管理テーブルのデータを“0”として次のデータが書込めるようする。次に、記録バッファの領域20～40に格納されたデータを割り当てレジスタに転送する。そして、記録位置を合わせるため、記録用紙106の上側に6ノズル分シフトさせて転送用レジスタに保持し、転送用レジスタのデータを記録ヘッドに転送して記録する。

【0043】

以後同様に、記録ヘッドの使用ノズル位置に合わせて、記録バッファの管理テーブルとノズルのシフト量を設定して各スキャンの記録を行う。

【0044】

ここで、図9のフローチャートを参照して本実施形態での各スキャンでの動作について再度説明する。

【0045】

最初に、記録バッファの管理テーブル及び先頭バッファID番号格納領域のデータを更新する（ステップS901）。すなわち、既に記録に使用されて不要となった領域の管理テーブルのデータを“0”として、次のデータが書込めるようにして、次のスキャンで使用するバッファ領域のID番号を設定する。

【0046】

次に、1スキャンに対応する記録バッファ領域のデータを割り当てレジスタに転送する（ステップS902）。そして、記録位置を合わせるため、必要な量だけデータをシフトし（ステップS903）、その結果を転送用レジスタに転送して保持する（ステップS904）。

【0047】

以上の処理の後、転送用レジスタから所定のタイミングで記録ヘッドにデータを転送して1スキャンの記録が行われる（ステップS905）。1スキャンの記録が終わったら、1ページの記録が終了したかどうかを判定し（ステップS906）、記録が終了していないときには再度ステップS901に戻る。

【0048】

このように本実施形態によれば、記録用紙を搬送する度に、記録データを格納する記録バッファの管理テーブルのデータと、使用ノズルに対する記録データのシフト量を設定することにより、記録用紙の搬送量に合わせた最適な記録ヘッドの使用位置で記録データを記録することが可能になる。

【0049】

[第2の実施形態]

以下、本発明の第2の実施形態について説明する。第2の実施形態は、上述した第1の実施形態のインクジェットプリンタとほぼ同様であるが、カラープリントが可能である点が異なっている。以下においては、この装置によって記録用紙106にカラーの画像やキャラクタを記録する場合について、上記第1の実施形態と異なる部分を中心に説明する。

【0050】

図6は本実施形態で用いるカラープリント可能な記録ヘッド102を記録用紙

106側から眺めた外観斜視図である。図6において、601はイエローインクを吐出する記録ヘッド（以下、Yヘッドという）、602はマゼンタインクを吐出する記録ヘッド（以下、Mヘッドという）、603はシアンインクを吐出する記録ヘッド（以下、Cヘッドという）、604はブラックインクを吐出する記録ヘッド（以下、Kヘッドという）である。

【0051】

上記ヘッド群は主走査方向（X方向）に並んで取り付けられており、各ヘッドは同時にインク滴を吐出して記録用紙上にカラーの文字および画像を形成することが可能である。また、Cヘッド、Mヘッド、Yヘッドには128個、Kヘッドには320個のインク滴を吐出するノズルがそれぞれ設けられている。

【0052】

図7は記録用紙106における記録可能領域201と記録ヘッドを1回主走査方向へ走査することによってシアン、マゼンタ、イエローのインクで記録される領域（1走査記録領域）202と、ブラックインクで記録される領域（1走査記録領域）203との関係について示した図である。

【0053】

1走査記録領域への記録のために本実施形態では、記録用紙に記録されるデータを一時格納する記録バッファを各インクに対応して設ける。また、各記録バッファの利用管理のために、図に示すように、Yヘッド、Mヘッド、Cヘッド、Kヘッドに対応して4つの記録バッファ管理テーブル702Y、702M、702C、702Kを用いる。

【0054】

これら4つの記録バッファ管理テーブル各々の各欄703Y、703M、703C、703Kには、記録バッファ有り／無しフラグ（“1”／“0”）が格納されている。各欄は記録ヘッドの各ノズルに対応している。本実施形態のインクジェットプリンタでは、カラーインクの記録バッファ管理テーブルにはそれぞれ17個の欄があり、黒インクの記録バッファ管理テーブルには41個の欄がある。また、記録バッファ管理テーブルはリング構造とし、サイクリックに使用する。

【0055】

一方、シアン、マゼンタ、イエローの各ヘッドには128個のノズルが、黒のヘッドには320個のノズルが副走査方向に備えられているので、記録バッファ管理テーブル702Y、702M、702C、702Kは記録ヘッドの2走査分に必要な記録バッファの管理ができる。

【0056】

記録バッファの内部構成は上記第1の実施形態と同様であり、図4に示されたようなものである。すなわち、各記録バッファは縦方向（副走査方向）16ビット（1ワード）のデータを横（主走査）方向に記録密度600DPIでA4サイズの横幅（210mm）に記録するために必要なメモリ容量、即ち、10Kバイトのデータ書き込み領域303をもっている。

【0057】

また、各記録バッファには各々固有のバッファID番号（0、1、2、…、N）をつける。図4に示されたように、記録バッファはDRAM173のメモアドレス“800000（H：16進表現）”を開始アドレスとし、10Kバイト単位で、次々にDRAM173のメモリ領域を分割して1つ1つの記録バッファとして割り当てていく。このようなメモリ割当を上記開始アドレスから連続するアドレスに対して行なうならば、DRAM173における任意のID番号をもつ記録バッファの先頭アドレスは、例えば、シアンは800000（H）+ID番号×2（H）となり、マゼンタは900000（H）+ID番号×2（H）となり、イエローはA00000（H）+ID番号×2（H）となり、ブラックはB00000（H）+ID番号×2（H）となる。

【0058】

一方、DRAM173には使用する記録バッファの順番を管理するために、色毎に上記管理テーブルと共に次に使用する記録バッファのID番号を管理する先頭バッファID番号格納領域を設ける。この先頭バッファID番号格納領域に格納されるID番号は記録バッファに記録データを書き込むことにより順次更新され、常に任意の時点における次に用いる記録バッファエリアのID番号がセットされる。また、記録データが所定のページ分終了すると、次に使用するバッファ

エリアとして最初の記録バッファエリアのID番号がセットされる。このようにして、記録動作中には常にどの記録バッファエリアにデータを書き込めば良いかが管理されることになる。そして、一連の記録動作中はこの情報が保持される。

【0059】

そして、上述のように各記録バッファ領域をリング構造とすべく、最終のID番号の次にはID番号は0に戻される。このようにして、一連の記録動作中に記録バッファ領域は周期的に何度も用いられる。

【0060】

本実施形態の記録バッファ管理テーブル702Y、702M、702C、及び702Kは、上記第1の実施形態の記録バッファ管理テーブル203と比べて、各記録ヘッドに対応してそれぞれ独立に設けられている点が異なるのみで、記録バッファの管理の仕方については同様である。

【0061】

図8は、記録用紙106に各記録領域を3回の走査（スキャン）で記録する3パス記録でカラープリントする場合の、各スキャンでの記録用紙の搬送量と記録ヘッドの記録データの位置を示す図である。

【0062】

ここでは、1～3の各パス間の1回の記録用紙搬送量を、それぞれ33／45／45ラスタ（ドット）、記録ヘッドの使用ノズル数を123ノズルとした場合の各スキャンでの動作について説明する。なお、この場合は、カラーの記録ヘッドの第1ブロックの1から5番目までのノズルは使用しない。

1スキャン目（a）は、管理テーブル1～20の記録バッファ領域に格納されたデータを使用する。まず、記録バッファの領域1～20に格納されたデータを割り当てレジスタに転送する。そして、記録位置を合わせるため、記録用紙106の上側に11ノズル分シフトさせて転送用レジスタに保持し、転送用レジスタのデータを記録ヘッドに転送して記録する。

1スキャン目（a）は、Cヘッド、Yヘッド、Mヘッドは5～127segの

ノズルを使用し、Kヘッドは161～283segのノズルを使用して記録する。この使用ノズルに合わせて、管理テーブルとノズルのシフト量を設定する。

【0063】

2スキャン目（b）は、Cヘッド、Yヘッド、Mヘッドは5～127segのノズルを使用し、Kヘッドは173～295segのノズルを使用して記録する。この使用ノズルに合わせて、管理テーブルとノズルのシフト量を設定する

3スキャン目（c）は、Cヘッド、Yヘッド、Mヘッドは5～127segのノズルを使用し、Kヘッドは173～295segのノズルを使用して記録する。この使用ノズルに合わせて、管理テーブルとノズルのシフト量を設定する

4スキャン目（d）は、Cヘッド、Yヘッド、Mヘッドは5～127segのノズルを使用し、Kヘッドは161～283segのノズルを使用して記録する。この使用ノズルに合わせて、管理テーブルとノズルのシフト量を設定する

以後同様に、記録ヘッドの使用ノズル位置に合わせて、管理テーブルとノズルのシフト量を設定する。

【0064】

以上説明したように本実施形態によれば、ノズル数の異なる複数の記録ヘッドを有する記録装置においても、記録用紙を搬送する度に記録データの管理テーブルの使用する記録データ位置と、使用ノズルに対する記録データのシフト量を設定することにより、記録用紙の搬送量に合わせた最適な記録ヘッドの使用位置で記録データを記録することが可能になる。

【0065】

従って、カラープリント出力を行う場合に、記録用紙に記録されるカラー記録データの全ての色のバンド幅を合わせることができ、記録品質を向上させることができる。

【0066】

[他の実施形態]

なお、上記実施形態では記録ヘッドの構造が副走査方向に各色成分に関して16ピット分のデータを記録可能なノズルをもつものとして説明したが、本発明はこれによって限定されるものではない。例えば、このノズルサイズは、MPUか

らのアクセスが容易なサイズであれば、8ビット、16ビット、32ビット等、何れのサイズでも良い。また、本実施形態では記録用紙よりも小さいサイズの管理テーブルをもつように構成されているが、本発明はこれによって限定されるものではない。例えば、1ページを越えるサイズの管理テーブルをもつように構成しても何ら問題なくその効果に変わりはない。その他、記録バッファの数や、記録バッファサイズについても上記実施形態に示した例によって限定されるものではなく、装置構成等によって変更可能であることは言うまでもない。

【0067】

また、上記ではインクジェット方式に従って記録を行うプリンタを例に挙げて説明したが、本発明はシリアル型の記録装置であれば他の方式に従って記録を行う記録装置に対しても同様に適用できる。

【0068】

以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0069】

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していて核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好

ましい。

【0070】

このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0071】

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0072】

加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0073】

また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0074】

さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0075】

以上説明した本発明実施形態においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0076】

加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0077】

さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【0078】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0079】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0080】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0081】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0082】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言

うまでもない。

【0083】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した（図9に示す）フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0084】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、例えば、モータ毎のばらつき等により、個々の記録装置での記録媒体の搬送距離の最小単位が異なる場合においても、1回の搬送距離に合わせてシフト量を設定することができるので、より安価なモータを記録媒体の搬送制御に用いることができる。

【0085】

また、マルチパス記録における走査回数を増やしたりするなどの記録モードの仕様の変更や更新が可能となる。更に、記録素子数が異なる記録ヘッドを有するカラープリンタにおいて、全ての色の記録領域の搬送方向における長さ（バンド幅）を一致させることができるとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態で共通に用いられるインクジェットプリンタの外観斜視図である。

【図2】

図1のインクジェットプリンタの制御回路の構成を示すブロック図である。

【図3】

第1の実施形態において、1回の走査で記録される領域と記録バッファの管理テーブルとの関係を示した図である。

【図4】

第1の実施形態の記録バッファの内部構成を示す図である。

【図5】

第1の実施形態で3パス記録を行う際の各パスの使用ノズルと管理テーブルと

を示した図である。

【図6】

第2の実施形態の記録ヘッドを記録用紙側から眺めた外観斜視図である。

【図7】

第2の実施形態において、1回の走査で記録される領域と記録バッファの管理テーブルとの関係を示した図である。

【図8】

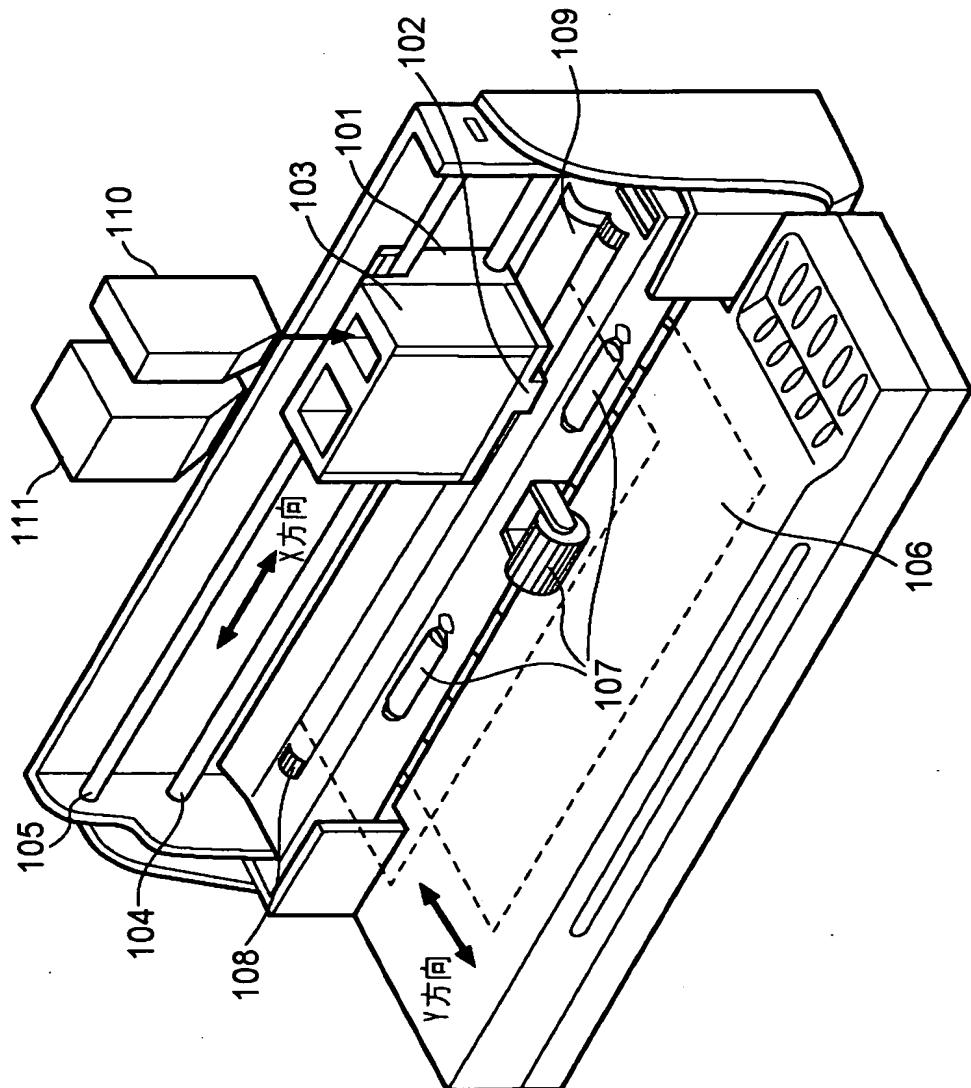
第2の実施形態で3パス記録を行う際の各パスの使用ノズルと管理テーブルとを示した図である。

【図9】

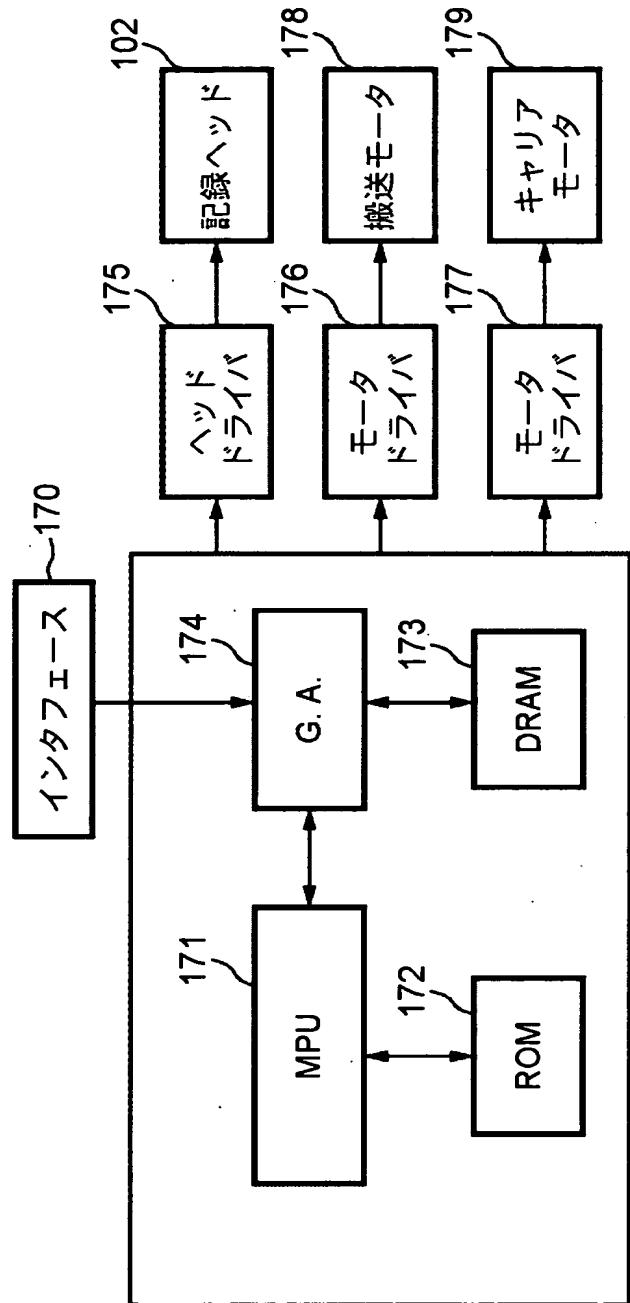
第1の実施形態の記録動作におけるデータ処理を示すフローチャートである。

【書類名】 図面

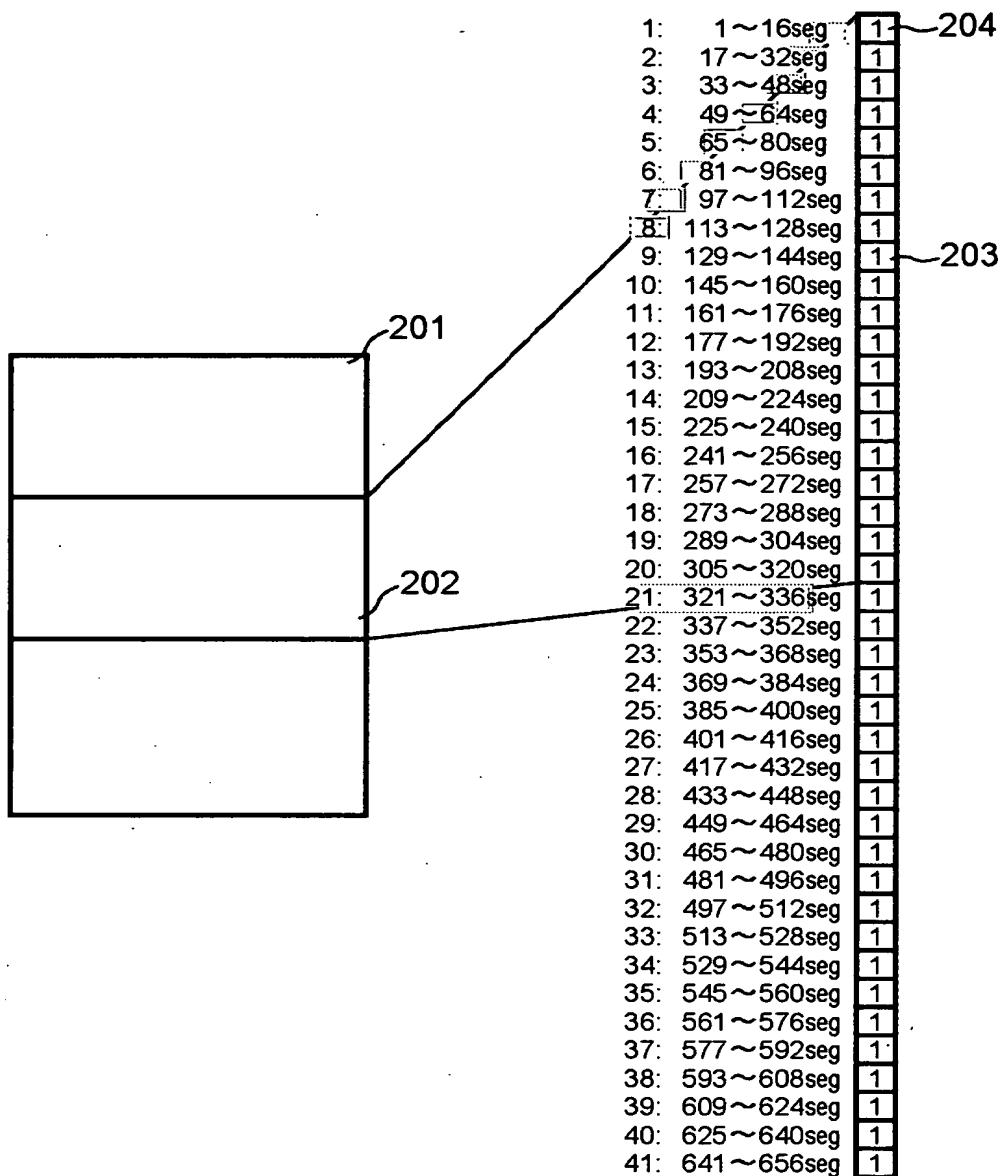
【図1】



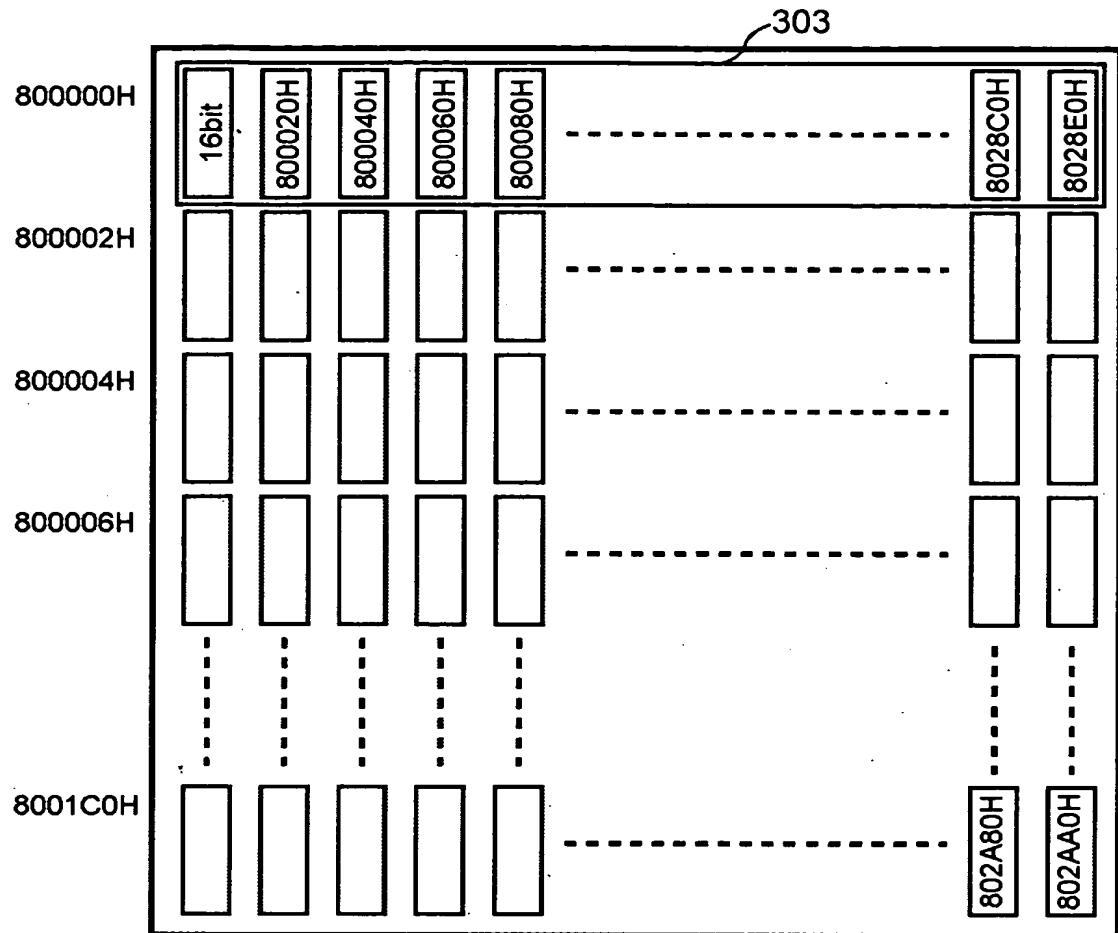
【図2】



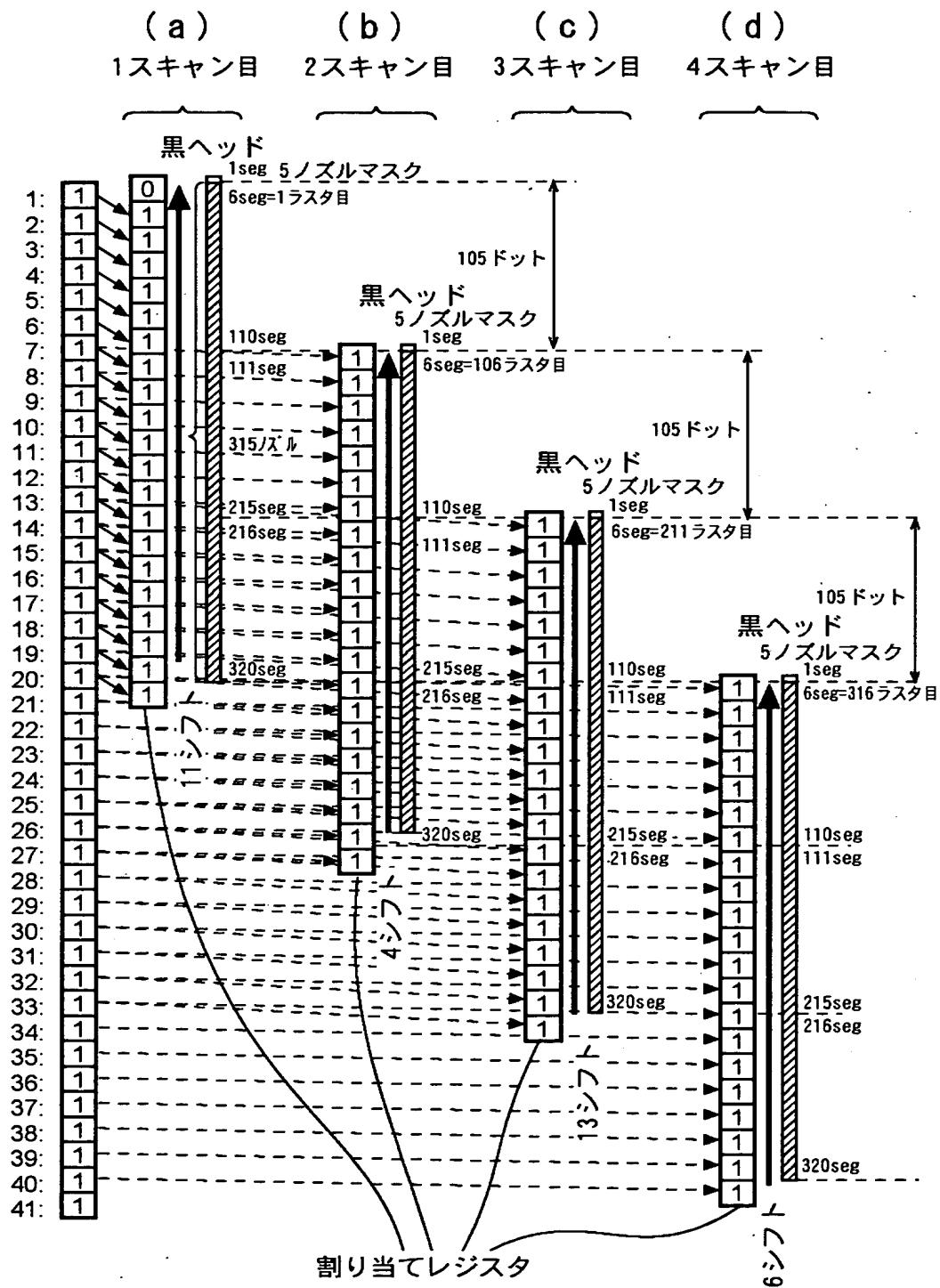
【図3】



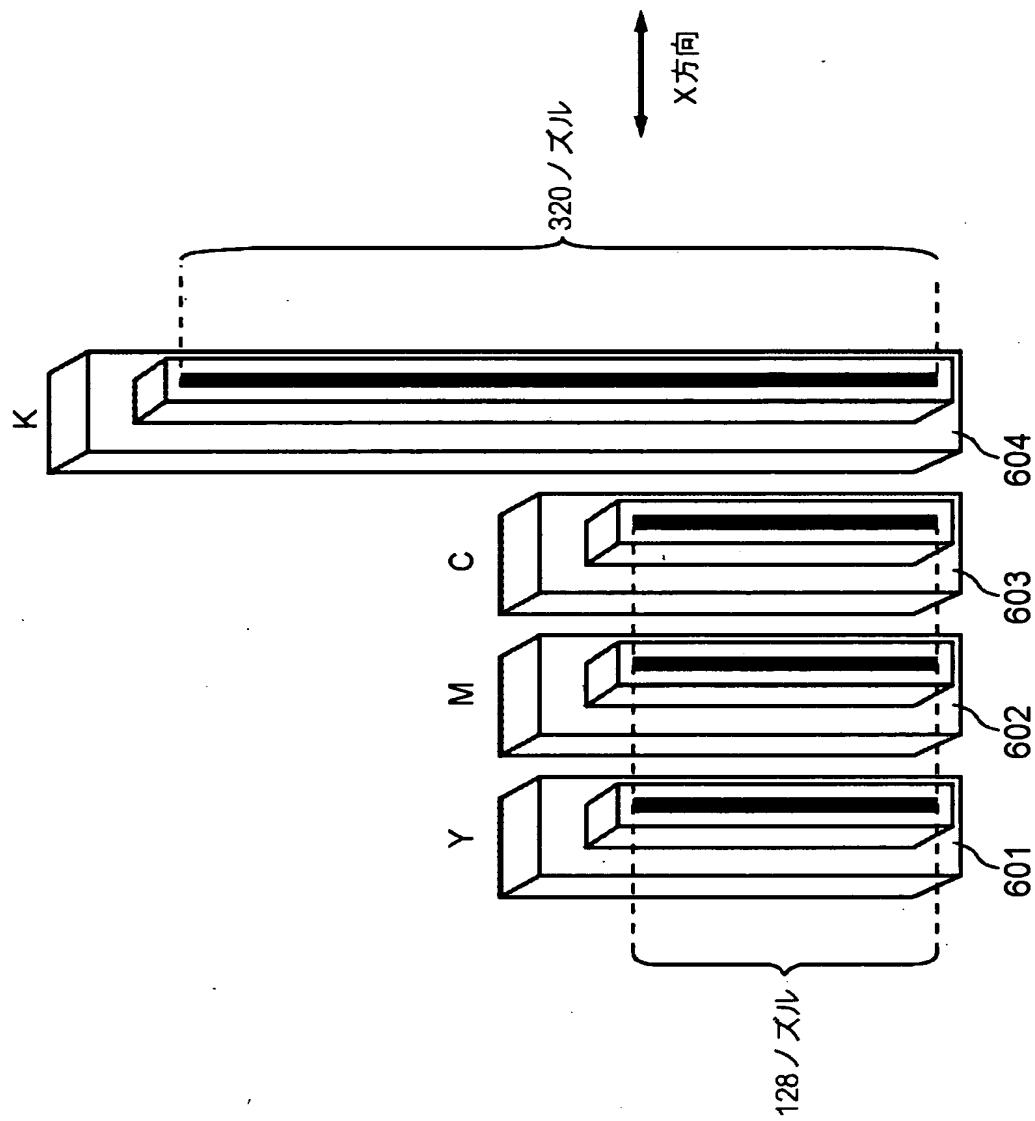
【図4】



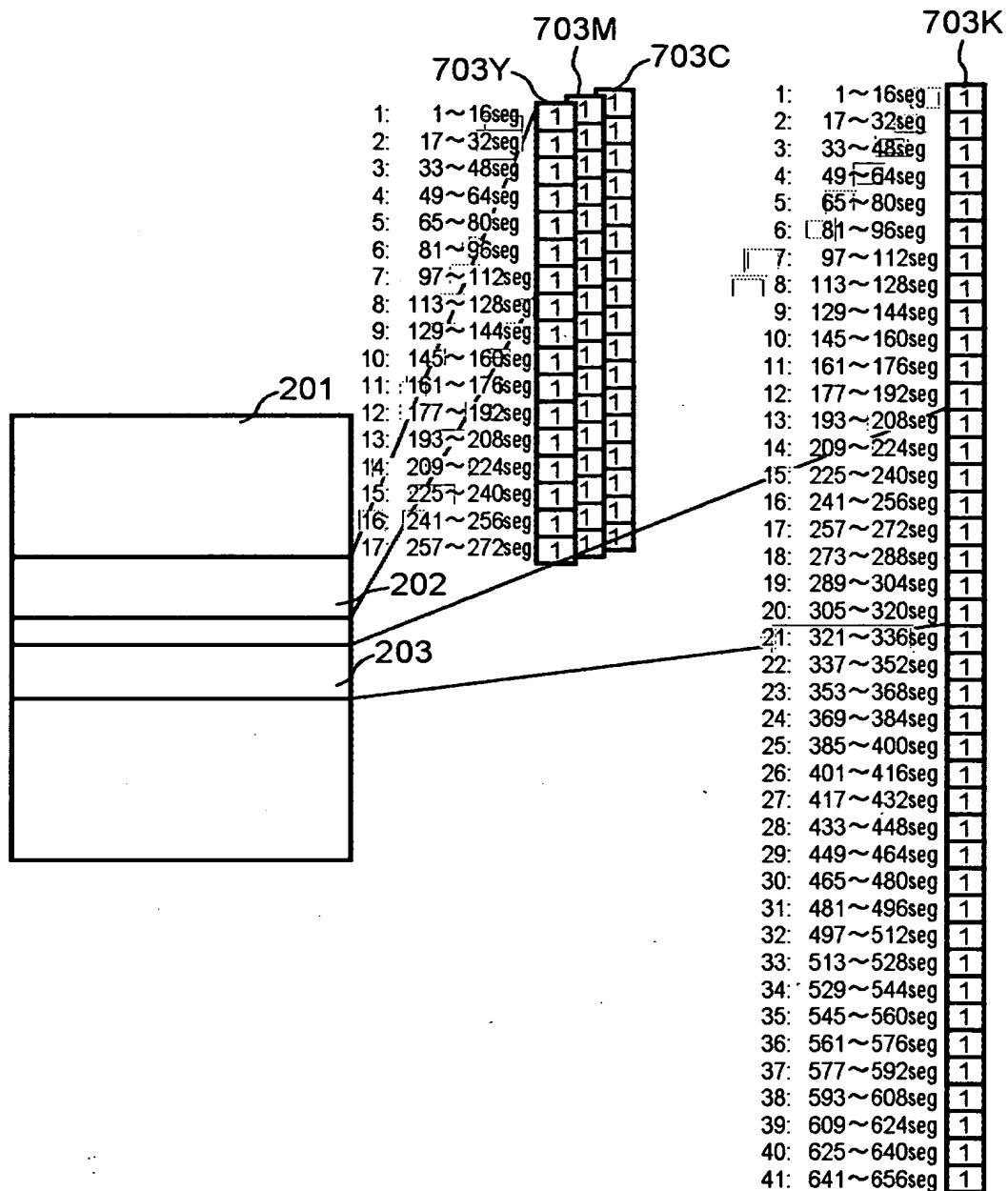
【図5】



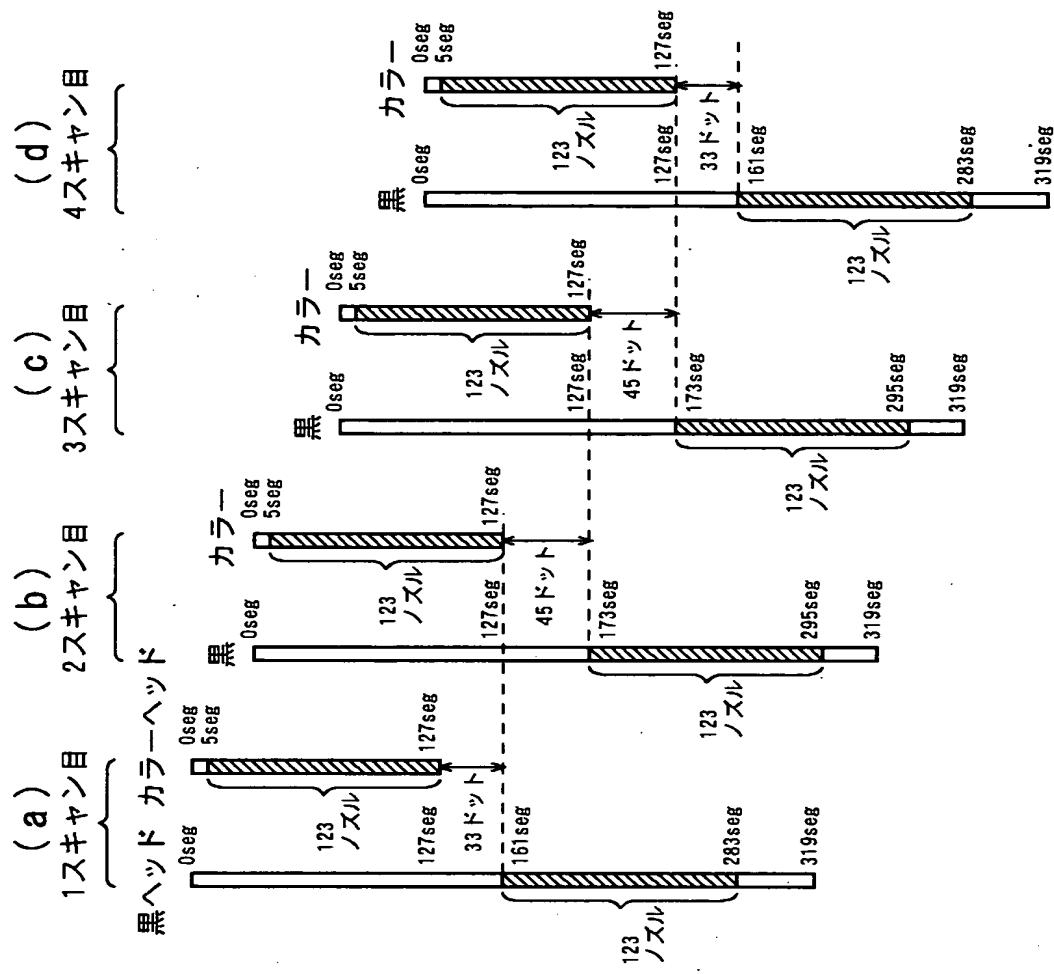
【図6】



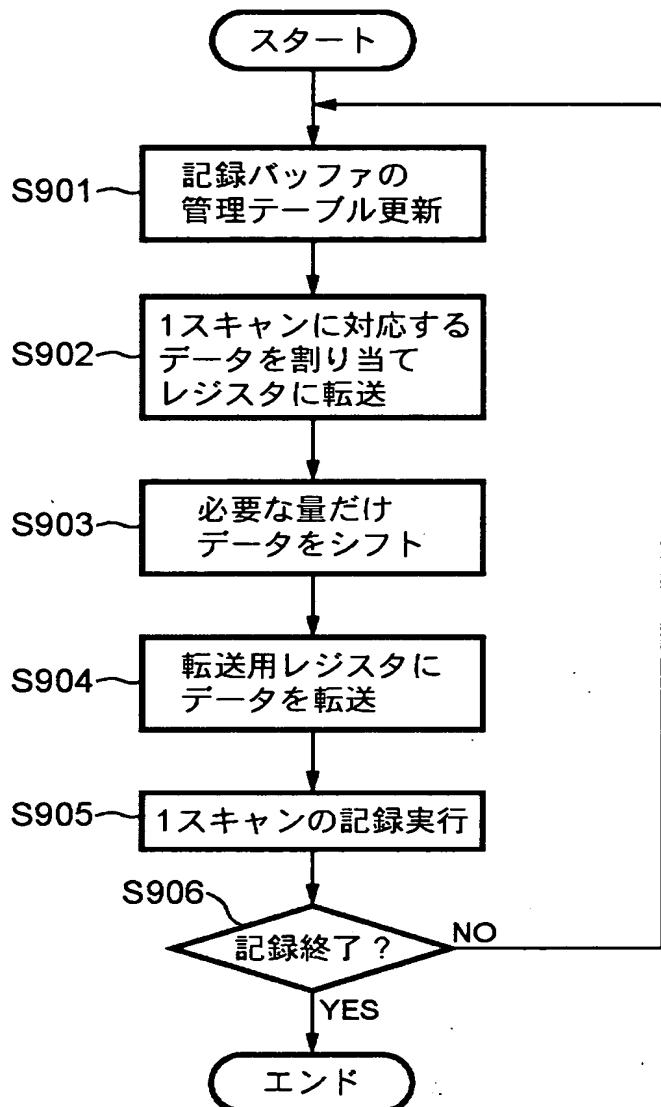
【図 7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 各ラスタの記録に使用する記録素子を任意に設定可能とする。

【解決手段】 記録バッファの管理テーブル及び先頭バッファID番号格納領域のデータを更新し(S901)、1スキャンに対応する記録バッファ領域のデータを割り当てレジスタに転送する(S902)。そして、記録位置を合わせるため、必要な量だけデータをシフトし(S903)、その結果を転送用レジスタに転送して保持する(S904)。以上の処理の後、転送用レジスタから所定のタイミングで記録ヘッドにデータを転送して1スキャンの記録を行う(S905)

【選択図】 図9

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社